

## Composite piston for internal combustion engines

Patent number: DE2914456

Publication date: 1980-10-23

Inventor: SCHIEBER GERHARD

Applicant: SCHMIDT GMBH KARL

Classification:

- international: **F02B23/06; F02B77/11; F02F3/00; F02F3/22; F02B1/04; F02B23/02; F02B77/11; F02F3/00; F02F3/16; F02B1/00; (IPC1-7): F02F3/00**

- european: F02B23/06W; F02B77/11; F02F3/00B1; F02F3/22

Application number: DE19792914456 19790410

Priority number(s): DE19792914456 19790410

Also published as:



EP0017279 (A1)

US4375782 (A1)

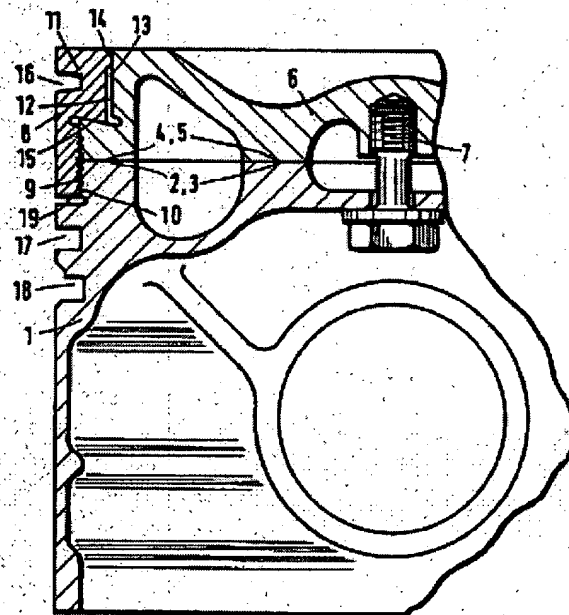
JP55139944 (A)

Report a data error here

Abstract not available for DE2914456

Abstract of corresponding document: **US4375782**

A composite piston for internal combustion engines having a lower part and an upper part composed of ferrous material and joined together by a centering screw-threaded ring, is provided with the screw-threaded ring which comprises internal screw threads adjacent the lower rim thereof and an internal annular rib adjacent the upper rim thereof, the lower part of the piston has a corresponding annular recess adjacent its upper rim configured to enable the screw-threaded ring to be screwed onto the upper rim of the lower part of the piston and the upper part has an annular recess in the upper rim thereof configured to receive the internal annular rib, when the screw threaded ring is screwed onto the lower part, with the axially extending and radially extending boundary surfaces of the internal rib forced against the confronting boundary surfaces of the annular recess of the upper part.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

⑤

Int. Cl. 3:

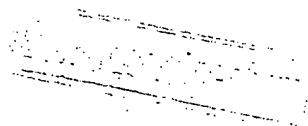
**F 02 F 3/00**

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**



**DE 29 14 456 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 29 14 456**

⑫

Aktenzeichen:

P 29 14 456.7

⑬

Anmeldetag:

10. 4. 79

⑭

Offenlegungstag:

23. 10. 80

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑮ ⑮ —

⑯

Bezeichnung:

Gebauter Kolben für Brennkraftmaschinen

⑰

Anmelder:

Karl Schmidt GmbH, 7107 Neckarsulm

⑱

Erfinder:

Schieber, Gerhard, 7107 Bad Wimpfen

**DE 29 14 456 A 1**

## PATENTANSPRÜCHE

1. Gebauter Kolben für Brennkraftmaschinen, dessen Unterteil mit dem aus einem Eisenwerkstoff bestehenden Oberteil über einen zentrierenden Schraubring verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der an seinem unteren Randbereich mit einem Innengewinde (9) und an seinem oberen Randbereich mit einem Innenbund (11, 28) versehene Schraubring (8, 26) in der Weise am oberen, eine entsprechende Eindrehung (10) aufweisenden Rand des Kolbenunterteils (1, 20) aufgeschraubt ist, daß der in eine entsprechende Eindrehung (12, 30) am oberen Rand des Kolbenoberteils (6, 21) hineinragende Innenbund mit der axial verlaufenden Fläche der Eindrehung einen Spalt (13, 31) bildet und mit seiner kolbenschaftseitigen Ringfläche (15, 27) gegen die korrespondierende Fläche der Eindrehung verspannt ist.
2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringnute (16) für die Aufnahme des ersten Verdichtungsringes in der Zone des Innenbundes (11, 28) wenig unterhalb der Feuerstegoberkante angeordnet ist.
3. Kolben nach den Ansprüchen 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der kolbenschaftseitigen Ringfläche (27) des Innenbundes (28) des Schraubrings (26) und der Eindrehung (30) des Kolbenoberteils (21) eine wärmedämmende Einlage (29) eingefügt ist.
4. Kolben nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kolbenober- (21) und Kolbenunterteil (20) eine wärmedämmende Scheibe (22) oder wärmedämmender Ring eingelegt ist.

5. Kolben nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Innenbund (11) an  
seiner oberen Kante eine den Spalt (13) gegenüber  
dem Brennraum abdeckende Nase (14) besitzt.
6. Kolben nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß in dem Spalt (31) gegen-  
über dem Brennraum abdichtende Dichtelemente (32)  
angebracht sind.
7. Kolben nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß die der kolbenschaft-  
seitigen Fläche (15, 27) des Innenbundes (11, 28)  
gegenüberliegenden Fläche der Eindrehung (12, 30)  
zentrierend gestaltet ist.

030043/0231

ORIGINAL INSPECTED

KARL SCHMIDT GMBH  
Christian-Schmidt-Straße 8/12  
7107 Neckarsulm

04.04.1979  
-DRQ/GKP-

Prov. Nr. 8400 KS

Gebauter Kolben für Brennkraftmaschinen  
-----

Gegenstand der Erfindung ist ein gebauter Kolben für Brennkraftmaschinen, dessen Unterteil mit dem aus einem Eisenwerkstoff bestehenden Oberteil über einen zentrierenden Schraubring verbunden ist.

Mit dem elektrischen Zündfunken beim Ottomotor oder dem Einspritzen des Kraftstoffes in die hochkomprimierte Luft des Kompressionsraumes des Dieselmotors wird die Verbrennung des zugeführten Kraftstoffes im Kolbenmotor eingeleitet. Die zuvor in chemischer Form gebundene Energie wird zunächst durch die Verbrennung nahezu vollkommen in Wärme- und Druckenergie, dann jedoch mit Hilfe des Kolbens und des Triebwerkes zu rund einem Drittel in mechanische Energie umgewandelt. Die restlichen zwei Drittel der zugeführten Energie gehen bekanntlich aus hier nicht näher erläuterten thermodynamischen Gründen zu ungefähr gleichen Teilen im Kühlmittel und in den Auspuffgasen verloren.

Es besteht ein erhebliches Interesse der Fachwelt, den den Kühlmitteln zugeführten Energieanteil der Verbrennungsgase so niedrig wie möglich zu halten. Dies könnte durch einen den Kolbenboden bildenden Werkstoff erreicht werden, der eine geringe Wärmeleitfähigkeit aufweist, jedoch gleichzeitig eine hohe Temperaturfestigkeit besitzt und gegen mechanische Beanspruchung unempfindlich ist. Die bisher für diesen Verwendungszweck

- 2 -

. 4 .

bekannten Werkstoffe werden diesen Anforderungen nicht gerecht. So sind keramische Werkstoffe nicht optimal hinsichtlich ihrer mechanischen Beanspruchbarkeit, während hochtemperaturfeste Stähle eine vergleichsweise hohe Wärmeleitung besitzen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Kolben der eingangs genannten Bauart so auszubilden, daß der Teil der in den Verbrennungsgasen enthaltenen und an die Kühlmittel abgegebenen Energie wesentlich gesenkt wird.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß der an seinem unteren Randbereich mit einem Innengewinde und an seinem oberen Randbereich mit einem Innenbund versehene Schraubring in der Weise am oberen, eine entsprechende Eindrehung aufweisenden Rand des Kolbenunterteils aufgeschraubt ist, daß der in eine entsprechende Eindrehung am oberen Rand des Kolbenoberteils hineinragende Innenbund mit der axial verlaufenden Fläche der Eindrehung einen Spalt bildet und mit seiner kolbenschaftseitigen Fläche gegen die korrespondierende Fläche der Eindrehung verspannt ist.

Durch diese Maßnahmen wird die relativ gute Wärmeleitfähigkeit des aus einem Eisenwerkstoff bestehenden Kolbenoberteils so kompensiert, daß die zur Wärmeleitung notwendigen Kontaktflächen nicht nur in einem dem Brennraum entfernten Bereich angebracht, sondern auch vergleichsweise klein sind.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Ringnüte für die Aufnahme des ersten Verdichtungsringes im Hinblick auf einen möglichst kleinen Ringspalt zwischen

- 2 -

. 5 .

Feuersteg und Zylinderlaufbahn in der Zone des Innenbundes wenig unterhalb der Feuerstegoberkante angeordnet. Eine solche Maßnahme ist nur möglich, weil die Kontaktflächen zwischen dem Kolbenoberteil und dem Schraubring vermindert und damit die Funktionsfähigkeit des Verdichtungsringes nicht beeinträchtigt wird.

Um die Wärmeleitung weiter herabzusetzen, ist es angebracht, zwischen der kolbenschaftseitigen Spannfläche des Innenbundes des Schraubrings und der Eindrehung des Kolbenoberteils eine wärmedämmende Einlage einzufügen.

Zur weiteren Herabsetzung der Wärmeleitung kann zwischen dem Kolbenober- und Kolbenunterteil eine wärmedämmende Scheibe oder Ring, z.B. bestehend aus keramischen Werkstoffen, eingelegt sein. Bei Verwendung einer Scheibe kann diese zur Abtrennung des im Kolbenoberteil befindlichen Hohlraums vom gekühlten Unterteil dienen.

Um ein Eindringen bzw. Vordringen der Verbrennungsgase in den zwischen der axialen Innenfläche des Innenbundes und der gegenüberliegenden Fläche der Eindrehung bestehenden Spalt zu vermeiden, besitzt der Innenbund an seiner oberen Kante eine den Spalt gegenüber den Brennraum abdeckende Nase.

Es ist auch möglich, in dem Spalt Dichtelemente anzuordnen.

Im Rahmen der zweckmäßigen Ausbildung der Erfindung, ist die der kolbenschaftseitigen Fläche des Innenbundes des Schraubrings gegenüberliegende Fläche der Eindrehung

- 4 -

- 6 -

zentrierend gestaltet, um eine verschiebungssichere Zentrierung der Bauteile zu erhalten.

In den Zeichnungen ist die Erfindung beispielhaft dargestellt und nachfolgend näher erläutert:

Fig. 1 zeigt einen gebauten Kolben für eine Diesel-Brennkraftmaschine mit direkter Einspritzung des Kraftstoffs. Das Kolbenunterteil 1 stützt sich über die umlaufenden Rippen 2, 3 an korrespondierenden Rippen 4, 5 des Kolbenoberteils 6 ab. Beide Kolbenbauteile sind über die Zentralverschraubung 7 miteinander verspannt. Der Schraubring 8 besitzt auf der Innenseite des unteren Randes ein Innengewinde 9, mit dem dieser auf der am oberen Rand des Kolbenunterteils 1 befindlichen Eindrehung 10 aufgeschraubt ist. Der obere Rand des Schraubrings 8 ist mit einem Innenbund 11 versehen, der in die am oberen Rand des Kolbenoberteils 6 angeordnete Eindrehung 12 hineinragt. Zwischen der axial verlaufenden Fläche des Innenbundes 11 und der gegenüberliegenden Fläche der Eindrehung 12 ist ein Spalt 13 vorhanden, der gegenüber dem Brennraum durch die an der Oberkante des Innenbundes 11 angeordnete Nase 14 verschlossen ist. Die kolbenschaftseitige Ringfläche 15 des Innenbundes 11 ist gegen die korrespondierende Fläche der Eindrehung verspannt. In der Zone des Innenbundes 11 ist die Ringnute 16 für den ersten Verdichtungsring wenig unterhalb der Feuerstegoberkante angebracht. Die Ringnuten 17, 18 für den zweiten Verdichtungsring und den Ölabstreifring sind im Kolbenunterteil 1 angeordnet. Durch die zur Kolbenachse 2 geneigt verlaufende Anordnung der kolbenschaftseitigen Ringfläche 15 des Innenbundes 11 und der korrespondierenden Fläche der Eindrehung wird beim Verspannen der

- 5 -

030043/0231

- 8 -

. 7 .

Kolbenbauteile 1, 6 eine zentrierende Wirkung erzielt. Zwischen der kolbenschaftseitigen Fläche 19 des Schraub- rings 8 und dem ersten Ringsteg besteht keine Verbindung.

In Fig. 2 ist ein gebauter Kolben dargestellt, bei dem Unter- 20 und Oberteil 21 unter Einfügung einer wärme- dämmenden Scheibe 22 in der Trennebene über mehrere Schrauben 23 gegeneinander verspannt sind. Durch die wärmedämmende Scheibe 22 wird gleichzeitig eine Abtrennung der Hohlräume 24 des Kolbenunterteils 20 von den Hohl- räumen 25 des Oberteils 21 erreicht. Bei dem auf Kolbenober- und -unterteil aufgeschraubten Schraubring 26 ist zwischen der kolbenschaftseitigen Ringfläche 27 des Innenbundes 28 ein Ring 29 aus wärmedämmendem Material eingefügt. Der zwischen der axialen Ringfläche des Innenbundes 28 und der gegenüberliegenden Fläche der Eindrehung 30 des Oberteils befindliche Spalt 31 ist durch Dichtelemente 32 verschlossen.

2914456

- 9.

Nummer:

29 14 456

Int. Cl.2:

F 02 F 3/00

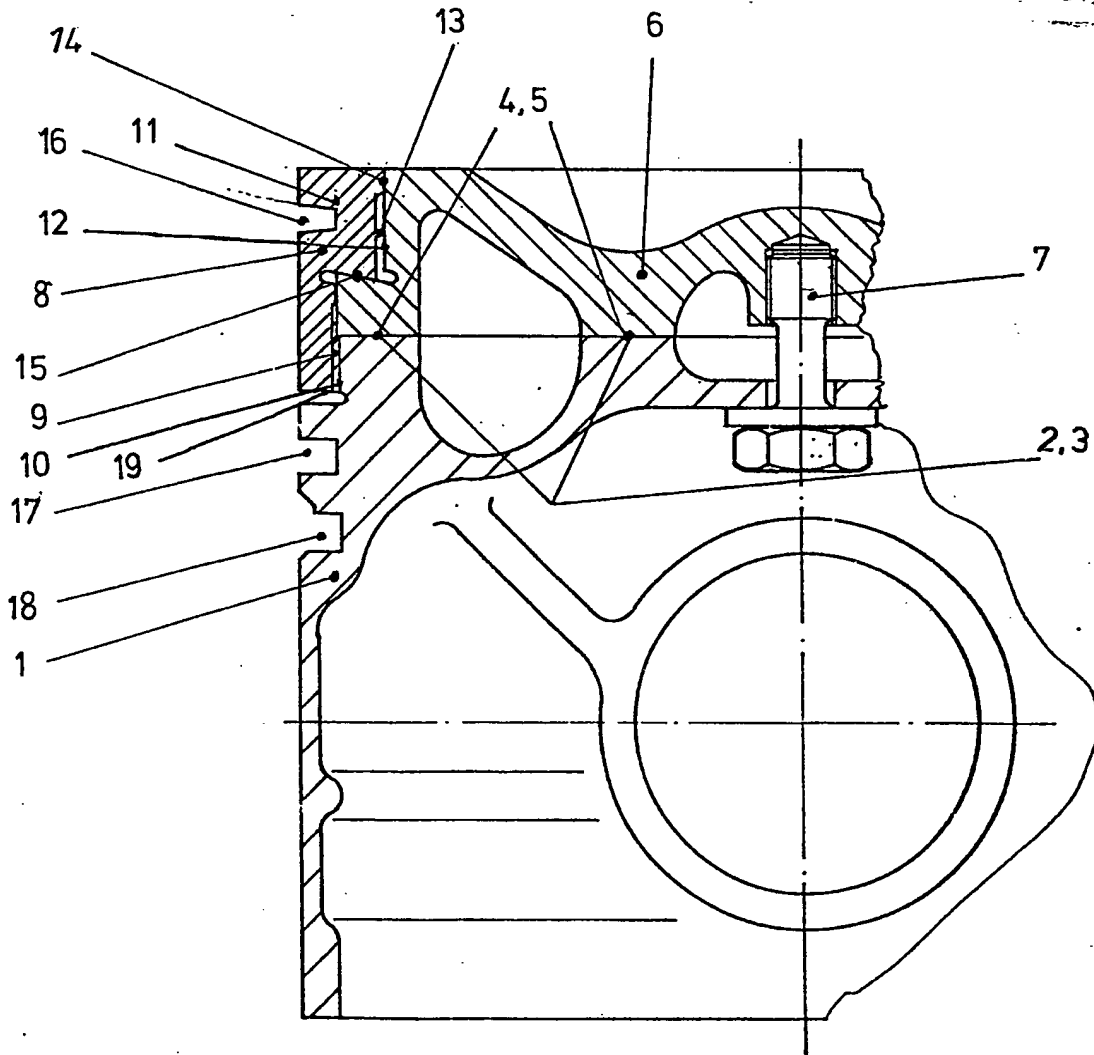
Anmeldetag:

10. April 1979

Offenlegungstag:

23. Oktober 1980

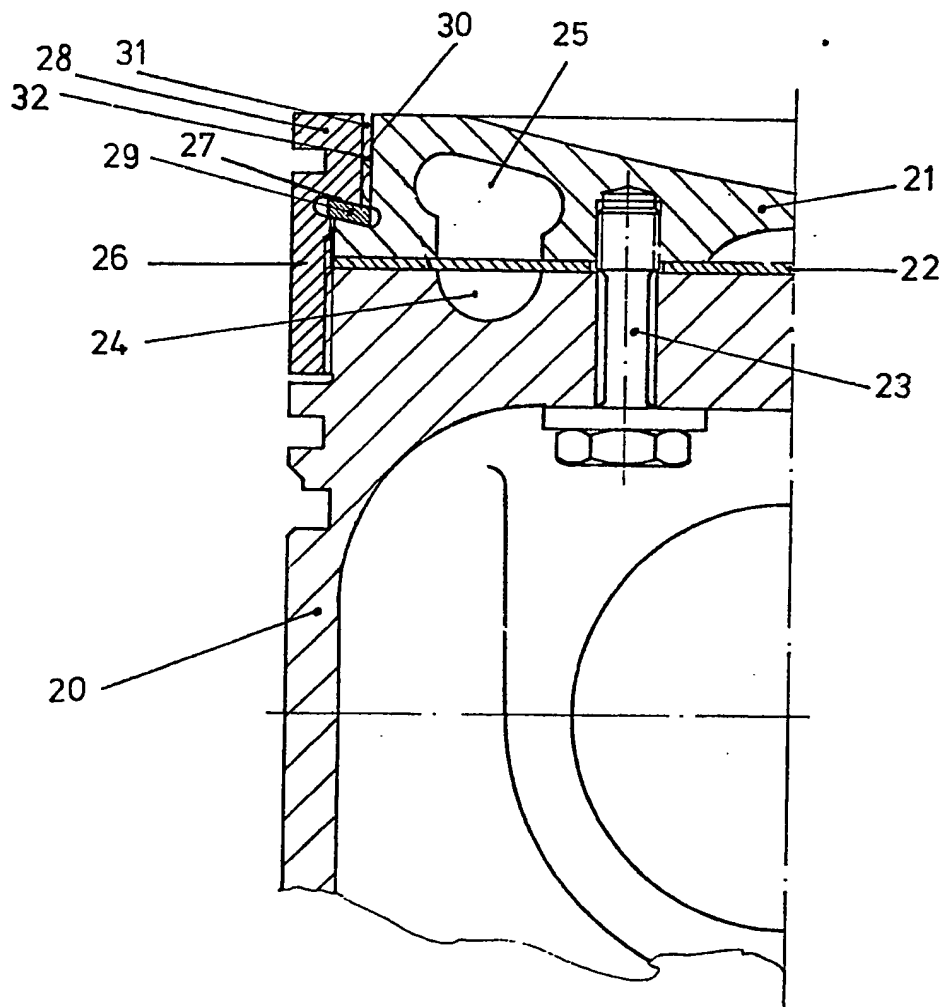
Fig. 1



ORIGINAL INSPECTED

030043/0231

Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**